

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11008275
PUBLICATION DATE : 12-01-99

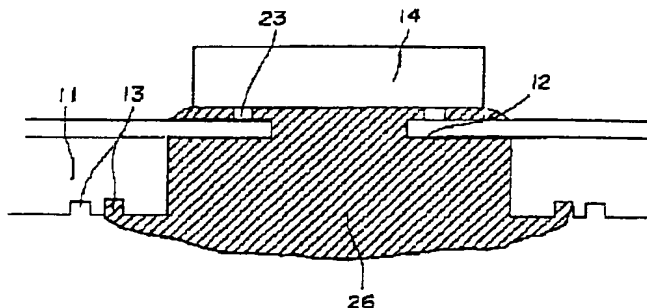
APPLICATION DATE : 13-06-97
APPLICATION NUMBER : 09156669

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : UEMATSU HIROTO;

INT.CL. : H01L 21/60 B23K 26/00 H01L 23/00
H01L 23/28

TITLE : MANUFACTURE OF
SEMICONDUCTOR DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve reliability finely without decreasing productivity, for example, through laser machining by using the laser machining technique in a process for providing a groove for controlling a resin application range on the opposite surface of a wiring pattern formation surface.

SOLUTION: Grooves 13 for stopping the flow of sealing resin 26 are provided on the opposite surface of the formation surface of a wiring pattern and a concrete lead 12 in a tape substrate 11. The grooves 13 can be utilized for stopping the flow of the sealing resin 26. However, the grooves 13 being located inside are used for stopping the flow of the sealing resin, the groove 13 being located at an inner side is utilized as the appearance standard of a resin flow region in a sealing resin application process, namely as the acceptance criterion for inspecting a sealing resin application range, thus improving reliability. Also, when the grooves 13 are formed, a laser machining technique is used. A fine groove can be machined extremely easily in laser machining technique, so that the lowering of productivity can be made.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開平11-8275

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 1 L 21/60

3 1 1

H 0 1 L 21/60

3 1 1 W

B 2 3 K 26/00

B 2 3 K 26/00

B

C

H 0 1 L 23/00

H 0 1 L 23/00

A

23/28

23/28

C

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-156669

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月13日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 植松 浩人

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式

会社内

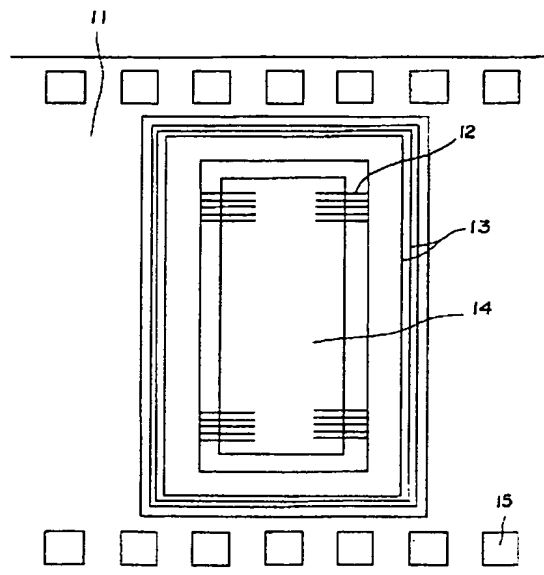
(74) 代理人 弁理士 堀 城之

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 封止樹脂流れ止め枠を溝の形態とする考え方を採用して、レーザ加工等を用いて微細に、かつ生産性を低下させることなく形成する。また、溝を周囲に複数形成して、封止樹脂塗布工程の際の樹脂流れ領域の外観基準に利用して、信頼性の向上を図る。

【解決手段】 配線パターン及び電子部品とのコンタクトリード12を有するテープ基板11に電子部品14を搭載して電氣的に接続した後、少なくともその接続部分を含む形態で配線パターン形成面の反対面側から樹脂26を塗布して封止する半導体装置の製造方法において、配線パターン形成面の反対面に、樹脂塗布範囲を制御するための溝13を設ける工程を含み、その溝13を設ける工程ではレーザ加工技術を用いる方法とした。



- 11 テープ基板
- 12 コンタクトリード
- 13 封止樹脂流れ止め用の溝
- 14 電子部品（半導体チップ）
- 15 スプロケットホール

【特許請求の範囲】

【請求項1】 配線パターン及び電子部品とのコンタクトリードを有するテープ基板に電子部品を搭載して電気的に接続した後、少なくともその接続部分を含む形態で配線パターン形成面の反対面側から樹脂を塗布して封止する半導体装置の製造方法であって、前記配線パターン形成面の反対面に、樹脂塗布範囲を制御するための溝を設ける工程を含み、その溝を設ける工程ではレーザー加工技術を用いることを特徴とする、半導体装置の製造方法。

【請求項2】 前記電子部品に対して製造履歴等を識別するための捺印をレーザー加工によって行う捺印工程があり、その捺印工程の中で前記溝を形成する工程を行うことを特徴とする、請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】 前記捺印工程で用いるレーザー加工装置によって前記溝を形成することを特徴とする、請求項2に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】 前記溝は電子部品の周囲を囲み、封止樹脂を塗布すべき範囲の外側に位置していることを特徴とする、請求項1～3に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】 前記溝を複数設けることを特徴とする、請求項4に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】 前記複数の溝のうち、封止樹脂塗布範囲の外側に位置する第1番目の溝を封止樹脂流れ止め用の溝に利用し、その溝よりもさらに外側に位置する溝を、封止樹脂塗布範囲検査用の可否基準に利用することを特徴とする、請求項5に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項7】 前記電子部品が半導体チップであることを特徴とする、請求項1～6に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項8】 配線パターン及び電子部品とのコンタクトリードを有するテープ基板に電子部品を搭載して電気的に接続した後、少なくともその接続部分を含む形態で配線パターン形成面の反対面側から樹脂を塗布して封止する半導体装置の製造方法であって、前記配線パターン形成面の反対面に、樹脂塗布範囲を制御するための溝を設ける工程を含み、その溝を設ける工程ではハーフエッチング技術を用いることを特徴とする、半導体装置の製造方法。

【請求項9】 前記溝を封止樹脂塗布範囲の外側に複数設けることを特徴とする、請求項8に記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置の製造方法に関し、特に、半導体チップのような電子部品をテープ基板に搭載して電気的に接続した後、接続部分の樹脂封止を行う半導体装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】移動体通信機器などの民生用電子機器は小型軽量が追求され、低価格にて市場に提供されている。したがってその内部に実装される半導体装置は小型化・薄型化とともに経済性も厳しく要求される。

【0003】高機能を提供するICやLSIは、高集積多ピン化のため、例えば図3に示すように、キャリアテープ（テープ基板）31に印刷などで設けられる配線パターンのコンタクトリード34と半導体チップ33の電極を、 bumps 32を介して接合するTAB（Tape Automated bonding）技術を追求め、小型・薄型化に対応している。

【0004】その場合、保護や信頼性向上を図るため半導体チップ33をテープ基板31のコンタクトリード34に対し bumps 32を介して接続した部分を封止樹脂35により密封する、いわゆるTCP（Tape Carrier Package）技術を多用している。

【0005】ところで、封止樹脂35は、一般にテープ基板31の配線パターンの反対面側（図3において下面側）から樹脂を塗布するフェイスダウン方式が採られているが、その場合の樹脂の塗布範囲を正確に制御するのが困難なため、そのバラツキにより実装時に支障をきたす不具合が生じることがあった。

【0006】この点の対策として、例えば特開平8-97535号公報に示す電子部品搭載装置では、長尺状プリント配線板用基材に対し、その基材に設けた電子部品収納部及びボンディングホールを取り囲むように封止樹脂流れ止め枠を形成した技術が提案されている。ここでの封止樹脂流れ止め枠は、基材表面にインク（シリコン系樹脂インク等）をスクリーン印刷やパッド印刷により形成することにより、生産性の向上を図り、さらに枠の内面をジグザグな面にして封止樹脂の流れ止め効果を上げるように配慮している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】第1の問題点は、上述したような従来の技術によって封止樹脂流れ止め枠を形成した場合、作業工程が複雑になることである。その理由は、半導体装置の製造工程において、インク（樹脂）のスクリーン印刷もしくはパッド印刷といった手間のかかる余分な工程が増えてしまうからである。

【0008】第2の問題点は、こうしたスクリーン印刷やパッド印刷によって封止樹脂流れ止め枠を形成した場合、その微細加工が困難なことである。確かに、特開平8-97535号公報に記載のように、パッド印刷ではスクリーン印刷に比べて微細加工ができるものの、昨今の超小型、薄型化、並びに大規模集積多ピン化に対応するには十分でない。

【0009】第3の問題点は、従来の封止樹脂流れ止め枠は、基材の表面から突出させて設けるようにしているため、例えば超微細加工が可能なレーザー加工技術やエッチング技術を効果的に利用できないという問題である。

【0010】本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、封止樹脂流れ止め枠を溝の形態とする考え方を採用することによって、レーザ加工等を用いて微細に、かつ生産性を低下させることなく形成することができ、また、溝を周囲に複数形成することによって、封止樹脂塗布工程の際の樹脂流れ領域の外観基準に、即ち、封止樹脂塗布範囲検査用の合否基準に利用して、信頼性の向上を図ることができる技術を提供しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明では、配線パターン及び電子部品とのコンタクトリードを有するテープ基板に電子部品を搭載して電氣的に接続した後、少なくともその接続部分を含む形態で配線パターン形成面の反対面側から樹脂を塗布して封止する半導体装置の製造方法であって、配線パターン形成面の反対面に、樹脂塗布範囲を制御するための溝を設ける工程を含み、その溝を設ける工程ではレーザ加工技術を用いる方法とした。その場合、電子部品に対して製造履歴等を識別するための捺印をレーザ加工によって行う捺印工程があり、その捺印工程の中で前記溝を形成する工程を行うこともできる。また、捺印工程で用いるレーザ加工装置によって溝を形成することもできる。また、溝は電子部品の周囲を囲み、封止樹脂を塗布すべき範囲の外側に位置させるのが好適である。また、溝を複数設けることもできる。また、複数の溝のうち、封止樹脂塗布範囲の外側に位置する第1番目の溝を封止樹脂流れ止め用の溝に利用し、その溝よりもさらに外側に位置する溝を、封止樹脂塗布範囲検査用の合否基準に利用することもできる。また、電子部品には半導体チップを用いるのが好適である。一方、本発明では、配線パターン及び電子部品とのコンタクトリードを有するテープ基板に電子部品を搭載して電氣的に接続した後、少なくともその接続部分を含む形態で配線パターン形成面の反対面側から樹脂を塗布して封止する半導体装置の製造方法であって、配線パターン形成面の反対面に、樹脂塗布範囲を制御するための溝を設ける工程を含み、その溝を設ける工程ではハーフエッチング技術を用いる方法を採用することもできる。その場合も、溝を封止樹脂塗布範囲の外側に複数設けることもできる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について図1及び図2を参照して詳細に説明する。図1は電子部品を搭載したテープ基板の平面図であり、図2はその断面図である。これらの図において、11がテープ基板、12がコンタクトリードであり、そのコンタクトリード12に対して電子部品（半導体チップ）14表面の電極部分をパンプ23を介して電氣的に接続している。

【0013】テープ基板11における配線パターン（複

雑化を避けるため図示せず）及びコンタクトリード12の形成面の反対面に対し、封止樹脂26の流れ止め用の溝13を設けている。この溝13は、電子部品14の周囲を取り囲むような形態で複数（図では内外に間隔をおいて2つ）設けている。これらの溝13は、予め設定した封止樹脂塗布範囲の外側に位置するように配慮している。

【0014】これらの溝13は何れも封止樹脂26の流れ止め用として利用できるが、本実施の形態では内側に位置する溝13を封止樹脂流れ止め用として用い、それよりも外側に位置する溝13を封止樹脂塗布工程の際の樹脂流れ領域の外観基準に、即ち、封止樹脂塗布範囲検査用の合否基準に利用して、信頼性の向上を図ることができるように配慮している。15はスプロケットホールである。

【0015】本実施の形態では、溝13を形成する場合に、レーザ加工技術を用いて行うようにしている。レーザ加工技術では微細な溝の加工は極めて容易に行うことができるし、それによって生産性を低下させることもないからである。

【0016】生産性を低下させないようにするという観点からすれば、次のようなレーザ加工工程を採るのがさらに好ましい。それは、こうした半導体装置の製造工程においては、樹脂封止工程を行う前に、例えば電子部品14の表面に、製造履歴等を識別するためのロット番号や製品名などの捺印がレーザ加工によって行われる。したがって、このときのレーザ捺印工程にて、溝13も同時にレーザ加工することにより、生産性を低下させないようにすることができる。

【0017】溝13をレーザ加工する際に用いるレーザ加工装置としては、専用のものを配置して使用してもよいし、レーザ捺印工程で用いるものを使用してもよい。専用のものを使用すれば、レーザ捺印工程と同時に進めるので、それだけ生産性向上を図ることができる。他方、レーザ捺印工程で用いるものを使用すれば、レーザ加工装置を兼用できるので、設備費用の面で有利である。

【0018】溝13の深さについては、樹脂の流れ止め機能の点からすれば深いほど良い。しかし、この溝13は一周する溝となるので、テープ基板11の強度にも配慮しなければならない。これらの点を考慮した場合、テープ基板11の厚さにもよるが、厚さの半分以下とするのが好ましい。そうすることで、溝13の機能とテープ基板11の強度の両方に配慮することができる。

【0019】この溝13を形成する方法に関しては、レーザ加工の他、例えばハーフエッチング技術を利用して形成することもできる。その場合、テープ基板11に配線パターンやコンタクトリード12等を形成する製造工程において溝13を形成するようにすれば、それほど生産性を低下させることもない。

【0020】本実施の形態によれば、封止樹脂26を塗布した際に、予め設定した封止樹脂塗布範囲外に流れ出た樹脂が、図2に示すように溝13内に入り込み、そこで、流れ止めされる。そして、この図2に示す状態の封止樹脂26は、内側に位置する溝13で止まっており、外側に位置する溝13内に入り込んでいないから、この状態にあるとき、外観基準として良品と判断する方法を採用することができる。勿論、外側の溝13の状態を例えば光学的に判別する検査装置などを用いる可否基準に利用することもできる。

【0021】なお、溝13の他の働きとして、図2に示すように、テープ基板11の表面と封止樹脂26との境界部分がテープ基板11の表面から隆起しない形態となるので、剥離しにくい接着形状にすることができる。この点からも溝13とするのが大変有効である。

【0022】この溝13は、3つ以上設けてもよいし、蛇行するような形状、ジグザグ状など溝の数や形状等については問わない。

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、封止樹脂流れ止め枠を溝の形態とすることによって、レーザ加工等を用いて微細に、かつ生産性を低下させることなく形成することができ、また、溝を周囲に複数形成するこ

とによって、封止樹脂塗布工程の際の樹脂流れ領域の外観基準に、即ち、封止樹脂塗布範囲検査用の可否基準に利用して、信頼性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す平面図である。

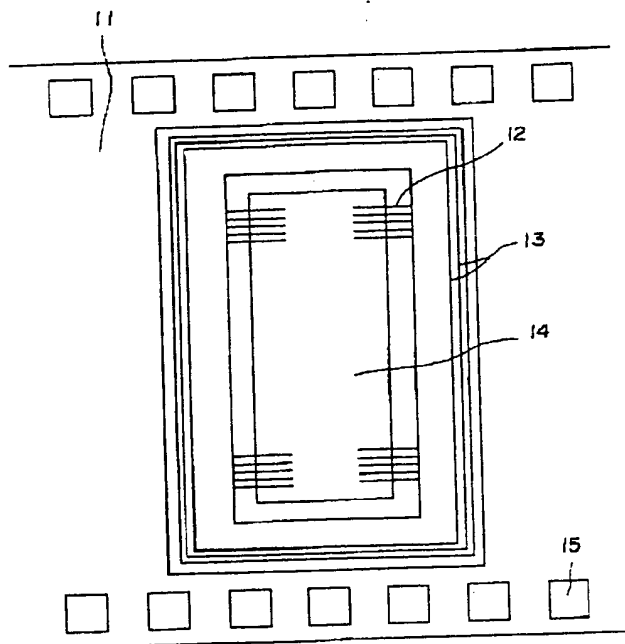
【図2】本発明の実施の形態を示す断面図である。

【図3】従来の封止樹脂流れ止め枠を示す断面図である。

【符号の説明】

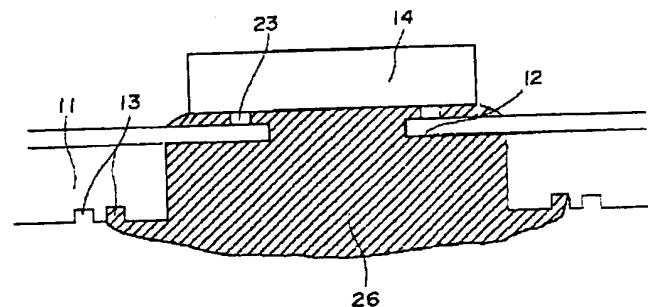
- 11 テープ基板
- 12 コンタクトリード
- 13 封止樹脂流れ止め用の溝
- 14 電子部品（半導体チップ）
- 15 スプロケットホール
- 23 バンプ
- 26 封止樹脂
- 31 テープ基板
- 32 バンプ
- 33 電子部品（半導体チップ）
- 34 コンタクトリード
- 35 封止樹脂

【図1】



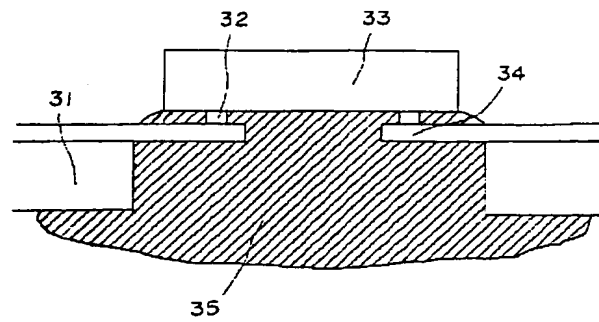
- 11 テープ基板
- 12 コンタクトリード
- 13 封止樹脂流れ止め用の溝
- 14 電子部品（半導体チップ）
- 15 スプロケットホール

【図2】



- 11 テープ基板
- 12 コンタクトリード
- 13 封止樹脂流れ止め用の溝
- 14 電子部品（半導体チップ）
- 23 バンプ
- 26 封止樹脂

【図3】



- 31 テープ基板
- 32 パンプ
- 33 電子部品 (半導体チップ)
- 34 コンタクトリード
- 35 封止樹脂

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DOCKET NO: 2000P4162
SERIAL NO: 09/901,550
APPLICANT: Kahlisch et al.
LERNER AND GREENBERG P.A.
P.O. BOX 2480
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022
TEL. (954) 925-1100